

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ИНСТИТУТ АРХЕОЛОГИИ



ИЗДАТЕЛЬСТВО
«НАУКА»
МОСКВА

**СОВЕТСКАЯ
АРХЕОЛОГИЯ**

№ 3
1974

Журнал основан в 1957 году

Выходит четыре раза в год

С. Н. КОРЕНЕВСКИЙ

О МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ТОПОРАХ МАЙКОПСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Становление раннебронзового века и появление металлического топора с отверстием для насада на рукоять на Северном Кавказе связано с племенами майкопской культуры, она является единственной культурой этого времени, где они найдены в комплексах. Поэтому уже давно формы топоров майкопских племен стали хронологическими эталонами, не только для сходных орудий из Восточной Европы, но и из Подунавья. Особенно часто они привлекались для решения вопросов, связанных с влиянием племен раннего бронзового века Северного Кавказа на развитие металлургии своих северных соседей¹ и майкопскими импортами, установлением контактов племен Северного Кавказа и Северного Причерноморья с культурами Подунавья². Металлические топоры майкопской культуры описывались А. А. Иессеном³ и Т. Б. Поповой⁴.

Основная задача данной работы сводится главным образом к построению классификации топоров, сравнению их с близкими орудиями из Северного Причерноморья и Поволжья, чтобы определить, какими конкретно видами топоров пользовались на Северном Кавказе майкопские племена, и выявить их импорты, подражания им и лишь формально близкие орудия.

В археологической литературе орудия этого вида нередко назывались «прошными». Мы считаем возможным называть их втульчатыми. Под втулкой понимается деталь топора, служащая для насада его на рукоять. Термин «проух» является устаревшим и в современной технической литературе не употребляется вовсе. В старой русской литературе это понятие использовалось для обозначения деталей, служивших для подвешивания, продевания чего-либо (проух от слова «ухо», «ушко»). Следует заметить, что в археологической литературе термин «проух» употребляется применительно только к топорам, тогда как гораздо шире распространено понятие «втулка» (наконечника копья, стрелы, кельта, крюков разных видов и т. д.).

Для описания различных частей топора используется предложенная ранее терминология⁵. Кроме того, вводятся два новых понятия: верхняя линия туловища топора (проводимая мысленно линия, по спинке и верхнему краю втулки при рассмотрении топора в профиль) и нижняя линия

¹ О. А. Кривцова-Гракова. Степное Поволжье и Причерноморье в эпоху поздней бронзы. МИА, 46, 1955, стр. 58; Б. Г. Тихонов. Металлические изделия эпохи бронзы на Среднем Урале и Приуралье МИА, 90, 1960, стр. 57–59; Е. Н. Черных. История древнейшей металлургии Восточной Европы, МИА, 132, 1966, стр. 68; Ю. С. Гришин. Металлические изделия Сибири и Дальнего Востока эпохи энеолита и бронзы. САИ, ВЗ-12, 1971, стр. 23.

² J. Deshayes. Les origins de la metallurgie danubienne. ААН, XII. Budapest, 1960, p. 69–81.

³ А. А. Иессен. К хронологии «больших кубанских курганов». СА, XII, 1950, стр. 173.

⁴ Т. Б. Попова. Дольмены станицы Новосвободной. Тр. ГИМ, XXXIV, 1963, стр. 28–29.

⁵ С. Н. Корневский. Металлические втульчатые топоры Уральской горно-металлургической области. СА, 1973, 1, стр. 40.

(также мысленно проводимая линия по брюшку и нижнему краю втулки при рассмотрении топора в профиль). По своей структуре предлагаемая классификация является ступенчатой классификацией, принципы которой изложены Е. Н. Черных⁶ (рис. 1).

Конечным типологическим разрядом в нашей классификации является группа. Группа объединяет серию вещей, совпадающих по признакам, которые выделены в классификационной схеме. Орудия, обладающие индивидуальными особенностями, в самостоятельные группы не выделяются, а рассматриваются особо или условно относятся к наиболее близкой группе. При сравнении топоров отдельных групп используется коэффициент K

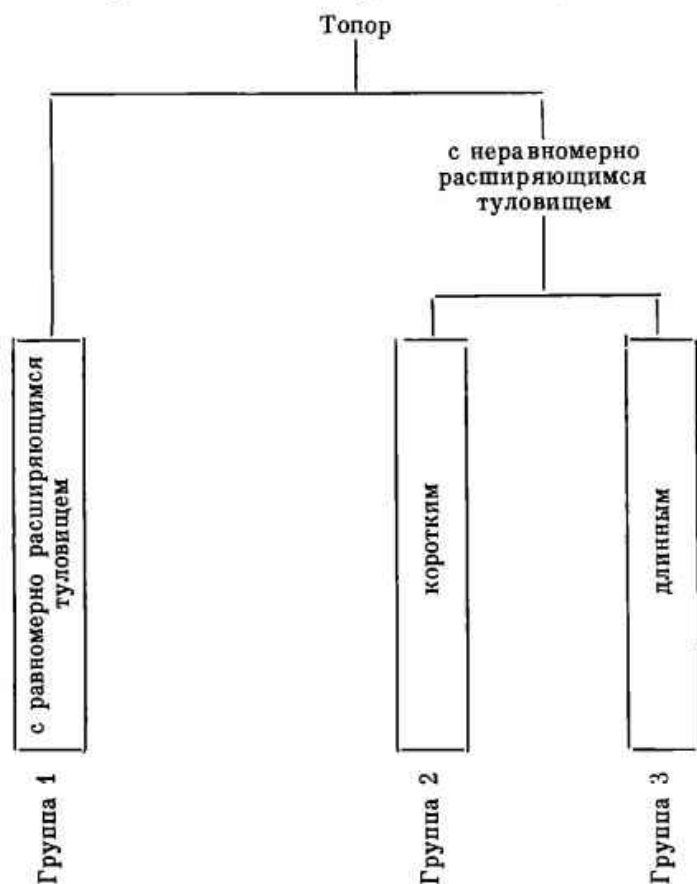


Рис. 1. Классификация топоров майкопской культуры

(коэффициент отношения диаметра отверстия к длине топора). Все классифицированные топоры и сравниваемые с ними орудия относятся к виду топоров с невыделенной снизу втулкой. Особого пояснения, на наш взгляд, требуют определения равномерно и неравномерно расширяющегося туловища топора. Топор с равномерно расширяющимся туловищем напоминает при рассмотрении его в профиль равнобедренную трапецию. Расширение туловища топора от обуха к лезвию в этом случае происходит равномерно, и профиль топора близок по своей фигуре к трапеции. К неравномерно расширяющимся топорам относятся все топоры с асимметричной лопастью независимо от характера верхней линии и топоры без асимметричной лопасти с выгибом верхней линии, у которых максимальное увеличение расширения верхней части топора связано с переходом верхнего края втулки в спинку или с изгибом спинки. Графическая схема определения характера верхней линии дана на рис. 2. В спорном случае определения этой детали

⁶ Е. Н. Черных. Древнейшая металлургия Урала и Поволжья. МИА, 172, 1970, стр. 50—53.

топора привлекаются другие признаки, позволяющие отнести орудие к той или иной группе топоров.

Группа 1. Топоры с равномерно расширяющимся туловищем. Нами учтено два топора группы 1 на Северном Кавказе: Майкопский курган⁷, основное погребение (рис. 3, 1); случайная находка из ст. Усть-Джегутинской⁸ у г. Черкесска (рис. 3, 2). Условно, вследствие сильного скоса лезвия, к этой группе мы относим топор, случайно найденный у г. Пятигорска⁹ (рис. 3, 6). Из Северного Причерноморья к топорам этого вида близок топор, случайно найденный в 1887 г. у Балаклавы¹⁰ (юго-западный Крым)

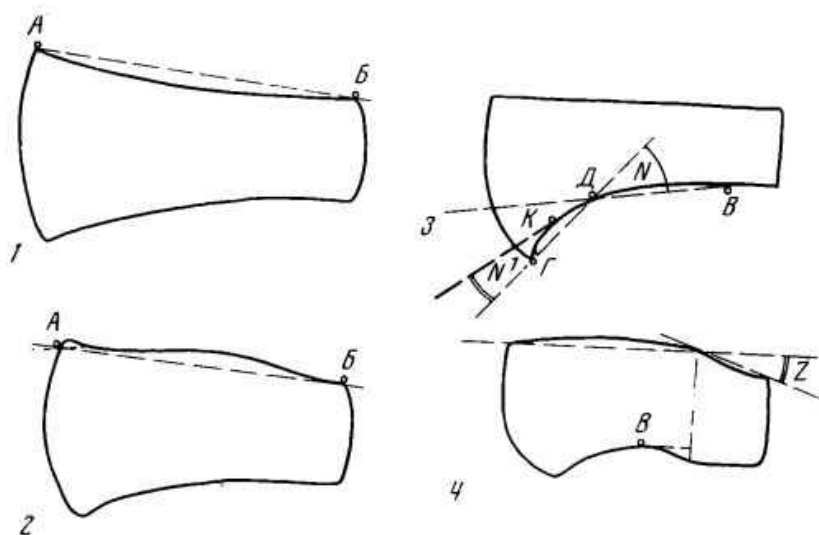


Рис. 2. Топор-схема: 1 — топор с равномерно расширяющимся туловищем; 2 — топор с неравномерно расширяющимся туловищем без лопасти; 3 — топор с неравномерно расширяющимся туловищем и с лопастью: А — верхний конец лезвия без учета его расковки; В — верхний конец обуха; АВ — линия определения равномерности расширения верхней части топора. Угол изгиба брюшка топора у лезвия определяется следующим образом (3): в точку Д, вершину дуги ВДГ, проводятся прямые из точки В, нижнего края передней стенки втулки, и точки Г, нижнего конца лезвия. Пересечение этих прямых дает угол N. Далее из точки Д через точку К, вершину дуги ДКГ, проводится прямая, образующая с прямой ГД угол N¹. Сумма углов N и N¹ является искомым углом изгиба брюшка топора у лезвия. Если брюшко топора изогнуто перед втулкой, то точка В помещается в точку касания перпендикуляра, проведенного от линии насада (4) к брюшку. Угол Z — угол изгиба верхней линии у втулки.

(рис. 3, 5). Таким образом, эти орудия цепочкой тянутся от Пятигорска до Майкопа и выходят в Крым (Балаклава) за пределы основного ареала майкопской культуры (рис. 4, карта 1). Методом спектрального анализа проанализированы все четыре топора. Топор, найденный у Пятигорска, изготовлен из мышьяковистой бронзы с высоким содержанием никеля и связан с I майкопской высоконикелевой группой по Е. Н. Черных¹¹. Единственной находкой в комплексе является топор из основного погребения Майкопского кургана, раскопанного В. В. Веселовским в 1897 г.¹² Этот комплекс не раз описывался, и исследователи неоднократно отмечали его

⁷ А. А. Иессен. К хронологии..., типологическая таблица, I, 7.

⁸ Е. Н. Черных. Ук. соч., стр. 100, рис. 28, 81.

⁹ С. Н. Корнеевский. Находка бронзового топора у г. Пятигорска. СА, 1972, 3, стр. 337, рис. 1.

¹⁰ А. А. Шепинский. Культура энеолита и бронзы в Крыму. СА, 1966, 2, стр. 21, рис. 10, 1.

¹¹ Е. Н. Черных. История древней металлургии..., стр. 36—40.

¹² ОАК за 1897 г., стр. 2—11.

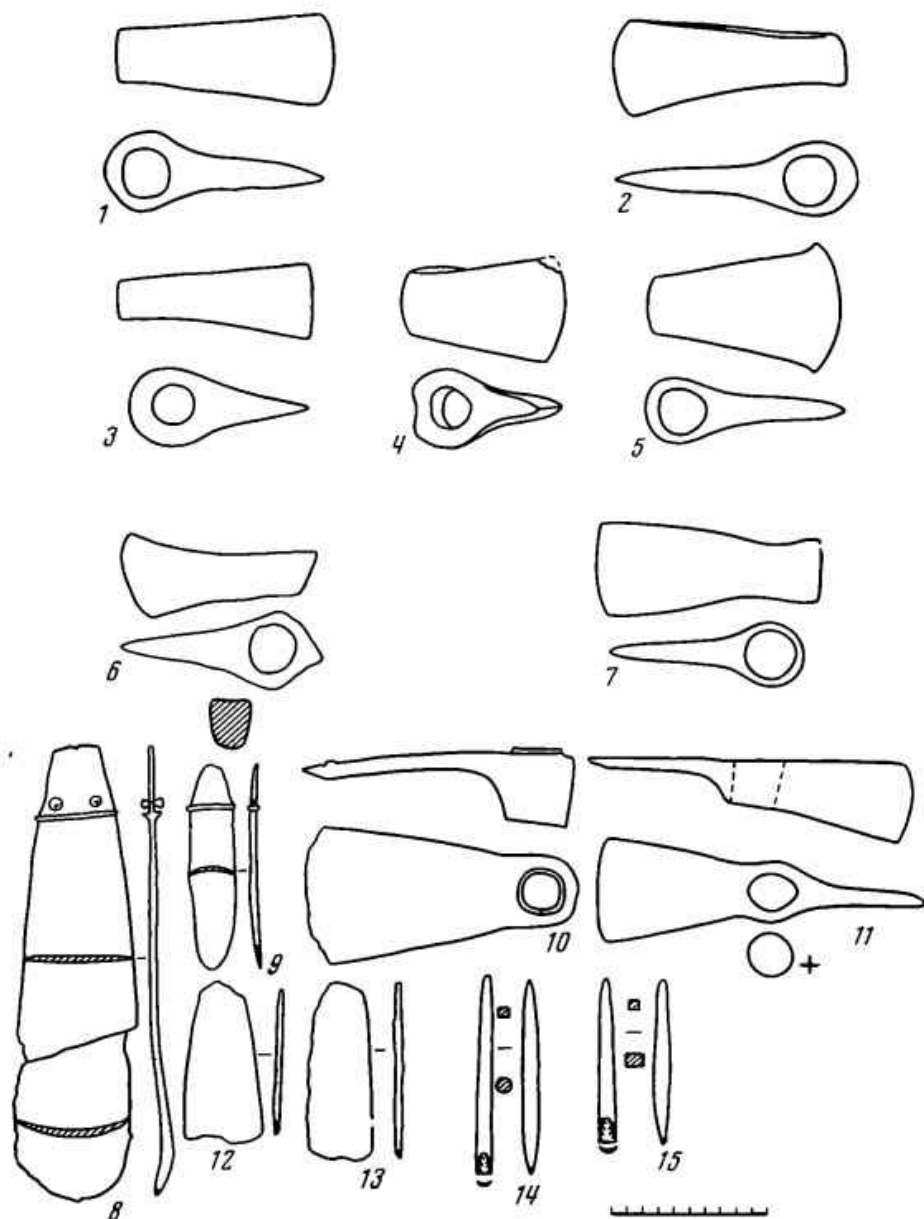


Рис. 3. Топоры майкопской группы 1 и их аналоги, предметы из основного погребения Майкопского кургана: 1 — Майкопский курган; 2 — ст. Усть-Джегутинская — топоры группы 1; 3 — Ирак; 4 — Сузы; 5 — Балаклава — топоры, близкие орудиям группы 1; 6 — г. Пятигорск — топор, условно относимый к группе 1; 7 — топор из ЗАГЭСа, отличающийся от топоров группы 1 очертаниями профиля; 8—15 — бронзовые предметы из основного погребения Майкопского кургана, + — вид отверстия снизу

уникальность¹³ (рис. 3, 8—15). В одной из последних своих работ А. А. Иессен датировал его временем 2500—2300 г. до н. э.¹⁴ Мы считаем возможным распространить приведенную дату на остальные случайные находки этой группы, поскольку для более позднего, новосвободненского этапа характерны уже другие типы.

¹³ А. А. Иессен. К вопросу о древнейшей металлургии меди на Кавказе. ИГАИМК, 120, 1935, стр. 83; G. Childe. The Axe from Maikop and Caucasian Metallurgy. AAA, 23. Liverpool, 1936, p. 113—119.

¹⁴ А. А. Иессен. Майкопская культура и ее датировка. Тезисы докладов на заседаниях ИААН СССР, посвященных итогам полевых исследований 1961 г. М., 1962, стр. 19—22 (ниже мы везде придерживаемся хронологии майкопской культуры, данной А. А. Иессеном в этой работе).

За пределами Северного Кавказа и Крыма эта группа не находит точных параллелей ни в топорах Греции и Кипклад, с Аморгоса, Лесбоса, опубликованных К. Ренфрю¹⁵. Все они имеют ряд признаков, не свойственных топорам Майкопа: невыделенную в плане втулку, выступ на обухе, ребро на втулке, ромбическое отверстие; топоры группы 1 также неизвестны и в Подунавье. Наиболее близкий к топорам группы 1 топор из Закавказья из ЗАГЭСа¹⁶ (рис. 3, 7) отличается от них по устройству профиля,

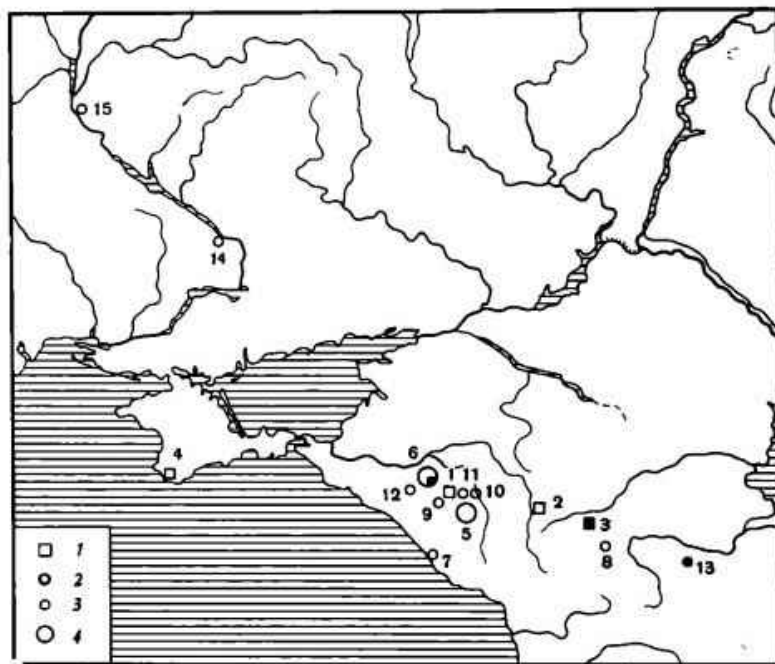


Рис. 4. Карта 1. Топоры групп 1 и 2 майкопской культуры на Северном Кавказе и их аналогии из Северного Причерноморья: 1 — Майкопский курган; 2 — ст. Усть-Джегутинская; 3 — г. Пятигорск; 4 — г. Балаклава; 5 — ст. Новосвободная; 6 — р. Кубань; 7 — р. Сочи; 8 — курган в г. Нальчике; 9 — ст. Апшеронская; 10 — ст. Костромская; 11 — ст. Махшевская; 12 — ст. Саратовская; 13 — с. Бамут; 14 — г. Верхнеднепровск; 15 — с. Стайка. Условные обозначения: 1 — топоры группы 1; 2 — топоры группы 2; 3 — одна находка, 4 — пять находок. Находки, условно отнесенные к группам, заштрихованы

хотя и близок по широкой в плане втулке топора. Но в то же время наблюдается удивительная близость топоров первой майкопской группы со случайной находкой из Ирака (рис. 3, 3) и с топором, случайно найденным в Сузах¹⁷ (рис. 3, 4). Оба они помещены на графиках, где изображены топоры группы 1 (рис. 5, 1), и по коррелируемым параметрам ничем от древнейших топоров майкопской культуры не отличаются. Г. Чайлд сблизил майкопский топор с топором из Ашшура¹⁸. Таким образом, можно предположить, что топоры группы 1 связаны общей производственной традицией с более южными образцами.

Группа 2. Топоры с коротким, неравномерно расширяющимся туловищем. Для топоров майкопской культуры, имеющих неравномерно расширяющееся туловище, в основном характерны две вариации. Первая связана

¹⁵ C. Renfrew. Cycladic Metallurgy and the Aegean Early Bronze Age. *AJA*, 70, 1967, I, tab. 5, 31, 33; tab. 9, 40.

¹⁶ Б. А. Куфтин. Археологические раскопки в Триалети I. Тбилиси, 1941, стр. 10, рис. 5; Ц. Абесадзе. Производство металла в Закавказье в III тысячелетии по н. э. (куро-араксинская культура). Тбилиси, 1969, табл. VI, 22 (на груз. яз.).

¹⁷ J. Deshayes. Les outils du bronze de l'Indus au Danube (IV — II millénarie). Paris, 1960, № 1534, 1536.

¹⁸ G. Childe. *Op. cit.*, p. 114.

с размерами топоров и соответственно с их весом. Вторая — с очертаниями нижней линии туловища топора, которая или изгибается дугой (рис. 6,9), или представляет собой ломаную линию (рис. 6, 7). Мы предпочитаем делить майкопские топоры этого вида по длине их туловища и соответственно весу. Статистический разрыв между 2 и 3 группами топоров ясно виден на графике (рис. 5, 3). Размеры и вес топора неизменно сказываются на его рабочих качествах. В то же время различия в очертаниях нижней линии

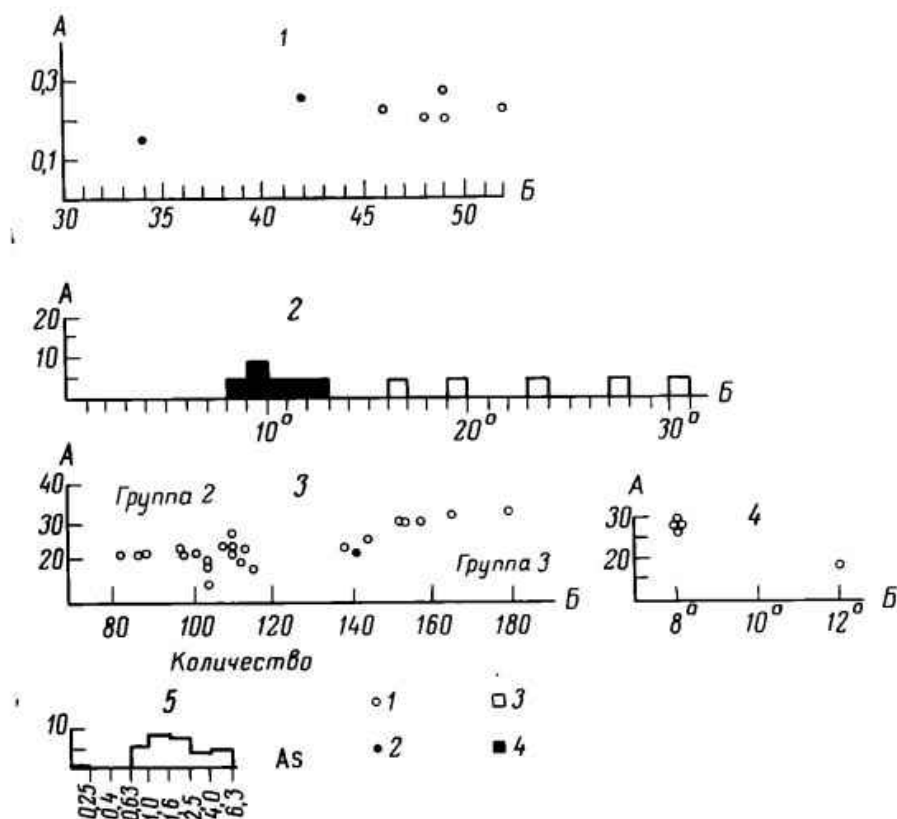


Рис. 5. Графики топоров майкопской культуры и топоров из Северного Причерноморья, Поволжья, Ирака и Ирана: 1 — корреляционный график топоров майкопской группы 1, Ирака, Суз, топора из гробницы в г. Нальчике. Условные обозначения:

A — относительная ширина отверстия; $K = \frac{\text{диаметр отверстия}}{\text{длина топора}}$; B — ширина плана втулки в мм; 1 — топоры группы 1, Ирак, Сузы; 2 — топор из гробницы в г. Нальчике; (коррелировались топоры, изображенные на рис. 3, 1—6 и рис. 8, 6). 2 — график изгиба бруска топоров майкопской группы 3, топоров из Северного Причерноморья, Поволжья и Калмыкии. Условные обозначения: A — количество, B — угол изгиба бруска; 4 — топоры, найденные на Северном Кавказе и топор из с. Пистынь; 3 — топоры, найденные в Северном Причерноморье, Поволжье, Калмыкии (на график помещены топоры, изображенные на рис. 8, 1—5, и топор из Новороссийска, рис. 9, 5—7, 10, 11); 3 — корреляционный график топоров групп 2 и 3 майкопской культуры. Условные обозначения: A — ширина отверстия в мм, B — длина топора; 2 — большой топор из гробницы в г. Нальчике (коррелировались топоры, изображенные на рис. 6, 1—16 и рис. 8, 1—7). 4 — корреляционный график топоров с лопастью. Условные обозначения: A — ширина отверстия в мм, B — угол изгиба верхней линии (коррелировались топоры, изображенные на рис. 9, 5—7, 10, 11). 5 — гистограмма содержания мышьяка в топорах майкопской культуры, найденных на Северном Кавказе, и в топоре из г. Верхнеднепровска. Условные обозначения: 3 — топоры Северного Кавказа, 4 — топор из г. Верхнеднепровска

могут быть следствием подработки орудия после отливки, тем более что топоры одной и той же группы, имеющие разные контуры нижних линий, по химическому составу, ареалу и времени существования не отличаются друг от друга.

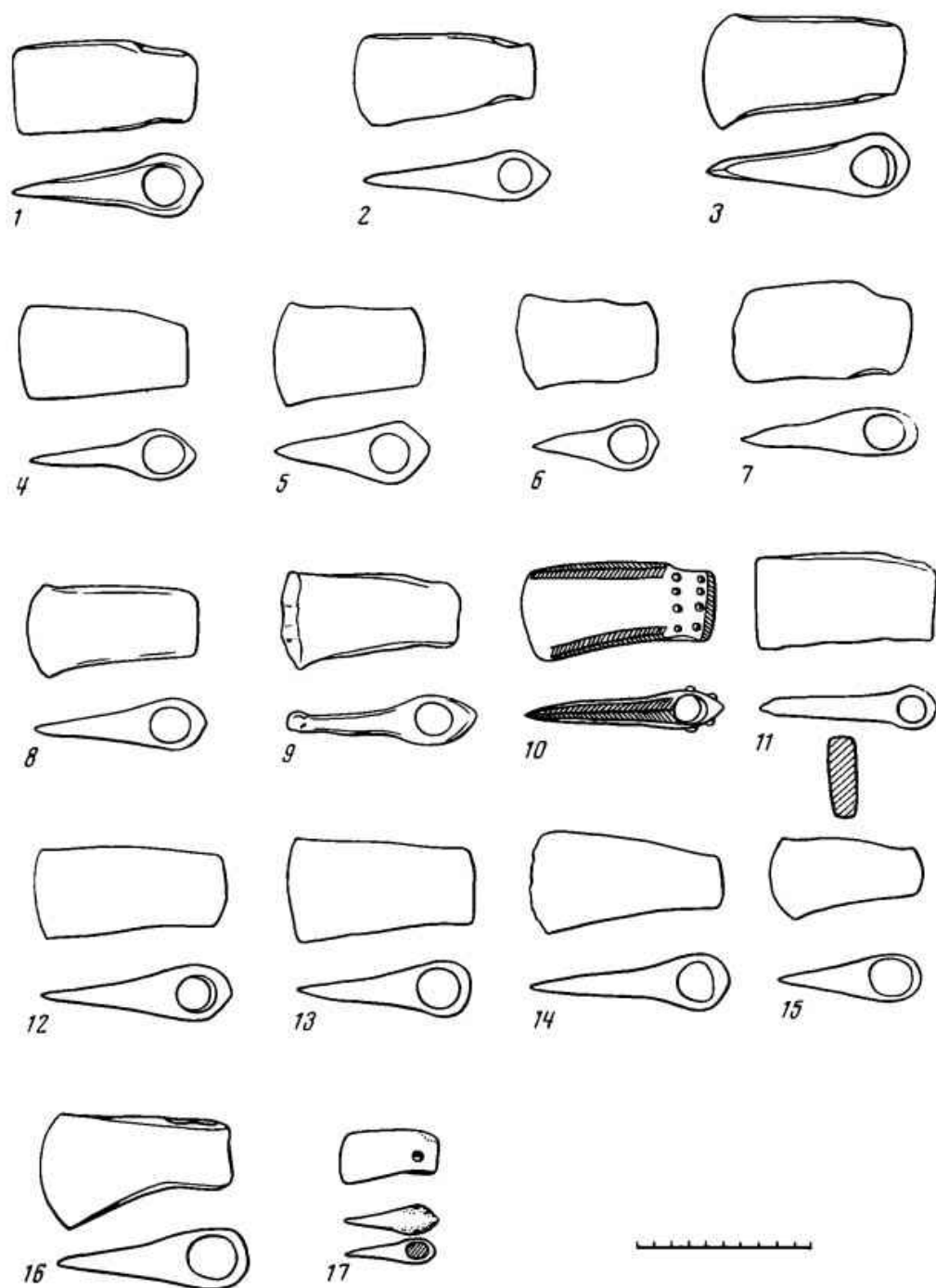


Рис. 6. Топоры майкопской группы 2: 1, 2, 9, 10 — ст. Новосвободная, кург. 1, кам. 1; 3, 5, 12, 16 — Кубанская область; 6 — г. Верхнеднепровск; 7 — р. Сочи; 8 — ст. Новосвободная, кург. 2, погр. 2; 11 — курган в г. Нальчике; 13 — место находки неизвестно; 14 — ст. Ашперонская; 15 — с. Стайка, 17 — с. Бамут, кург. 1, погр. 1; 16, 17 — условно относимые к группе находки

На Северном Кавказе нами учтено 15 топоров группы 2: пять топоров из курганов 1 и 2 ст. Новосвободной¹⁹ (рис. 6, 1, 2, 8–10); пять топоров из случайных находок на р. Кубань²⁰ (рис. 6, 3–5, 12, 16), один из которых (рис. 6, 16) мы относим к группе условно, так как у него сильно опущено

¹⁹ ОАК за 1898 г. табл. III, 37–40; табл. IV, 52.

²⁰ Е. Н. Черных. Ук. соч., стр. 97, рис. 27, 19, 20; стр. 100, рис. 77; два топора хранятся в ГЭ, № 62–1, 62–2.

вниз брюшко; топор из ст. Апшеронской²¹ (рис. 6, 14); из гробницы в г. Нальчике (рис. 6, 11)²² с р. Сочи²³ (рис. 6, 7); из кург. 3 ст. Костромской²⁴; из кург. у станции Махошевской²⁵, из кургана у станицы Саратовской²⁶. К топорам второй майкопской группы мы условно относим и вотивный топорик, найденный Р. М. Мунчаевым в 1967 г. в погребении 1 кург. 1 у с. Бамут²⁷ (рис. 6, 17), поскольку по профилю он ничем не отличается от других топоров. Особенность его в том, что кроме малых размеров у него закрыта с одной стороны втулка и по бокам его пробиты два отверстия. На Северном Кавказе ареал топоров этой группы связан главным образом с Прикубаньем (рис. 4, карта 1).

Методом спектрального анализа изучен состав 14 топоров. Семь из них изготовлены из мышьяковисто-высоконикелевой бронзы и связаны с металлом I майкопской группы, по Е. Н. Черных, остальные относятся ко II группе металла майкопской культуры.

С территории Северного Причерноморья мы считаем возможным отнести к топорам группы 2 два топора из Поднепровья, происходящих из случайных находок у г. Верхнеднепровска (рис. 6, 6) и у с. Стайка Киевского уезда (рис. 6, 15). Сюда же может быть отнесен топор, хранящийся в Киевском историческом музее, и место его находки неизвестно (рис. 6, 13)²⁸. Нам известен состав металла только топора из г. Верхнеднепровска. По низкому содержанию мышьяка (0,2%) он отличается от топоров майкопской культуры, изготовленных из мышьяковистой бронзы (см. рис. 5, 5). Пока не ясно, связано ли это с иным рудным источником или с переплавом металла, когда содержание мышьяка вследствие его возгонки может понижаться²⁹. Переплав или смешивание металла различных месторождений в степной зоне, лишенной своей рудной базы, вполне вероятно. Поэтому мы условно относим этот топор к группе чистой меди и считаем его местным подражанием северокавказским образцам топоров второй майкопской группы.

Исходя из относительной хронологии майкопской культуры, предложенной А. А. Иессеном, топоры второй группы связаны с новосвободненским этапом, о чем свидетельствуют находки топоров в комплексах, отнесенных им к этому периоду³⁰. Комплекс металлических вещей станицы Саратовской («топор, браслет с шишечками на концах») не рассматривался А. А. Иессеном как безусловно относящийся к новосвободненскому периоду³¹, но в то же время, «браслет с шишечками на концах» не найден ни в одном погребении северокавказской культуры. По обряду захоронения (скорченность, охра, дольмен) это погребение тяготеет к майкопской культуре.

Топоры этой группы, найденные в Поднепровье, очевидно, относятся к концу III — началу II тысячелетия до н. э. Они являются или импортами с Северного Кавказа, или же детальными подражаниями майкопским об-

²¹ В. И. Марковин. Культура племен Северного Кавказа в эпоху бронзы (II тысячелетие до н. э.). МИА, 93, 1960, стр. 36, рис. 7, 10.

²² И. М. Чеченов. Гробница эпохи ранней бронзы в г. Нальчике. СА, 1970, 2, стр. 110, рис. 2, 5.

²³ Хранится в краеведческом музее г. Сочи.

²⁴ ОАК за 1897, стр. 16, рис. 59.

²⁵ А. А. Иессен. К вопросу..., стр. 84, рис. 4, 11.

²⁶ Н. А. Захаров. Погребение мегалитического типа из предгорных районов Северного Кавказа, СА, 1937, III, стр. 227.

²⁷ Ф. А. Махмудов, Р. М. Мунчаев, И. Г. Нариманов. О древнейшей металлургии Кавказа. СА, 1968, 4, стр. 23, рис. 6, 2.

²⁸ Хранятся в КИМ, № 2448, 35645. Рисунок топора из с. Стайка и топора, место находки которого неизвестно, хранящихся в КИМе, любезно переданы мне В. С. Бочкаревым.

²⁹ J. A. Charles. Early Arsenical Bronzes — A metallurgical view. AJA, 71, 1971, 1, p. 21.

³⁰ А. А. Иессен. К хронологии..., стр. 163.

³¹ Там же, стр. 164.

разцам группы 2. Судя по ареалу и дате, их вполне возможно связать с племенами ямной или раннекатакомбной культур.

Группа 3. Топоры с длинным, неравномерно расширяющимся туловищем. Нами учтено пять топоров этой группы в районе Прикубанья. (рис. 7, карта 2: два топора из кург. 6 станицы Андрюковской (рис. 8, 1, 2)³²; три из случайных находок: из станицы Анастасьевской³³ (рис. 8, 3), из аула Лакшукай³⁴ (рис. 8, 4), из г. Новороссийска³⁵. Методом спектрально-

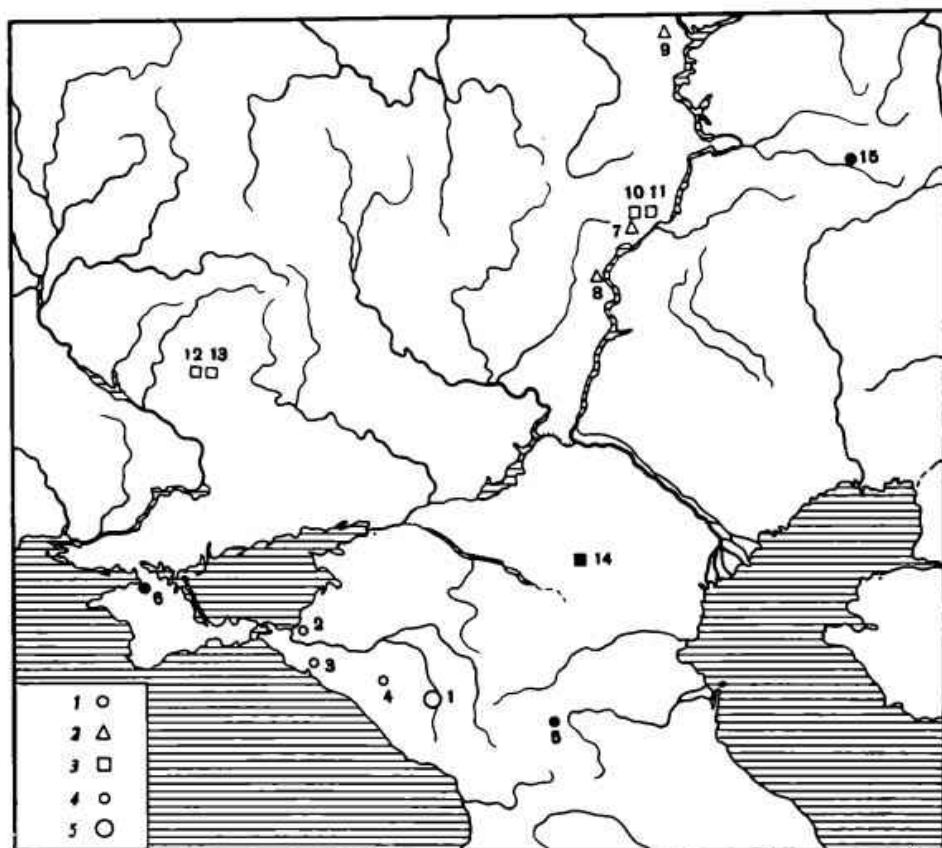


Рис. 7. Карта 2. Топоры майкопской группы 3, топоры ямного очага металлургии с сужающимся к лезвию клином, группа топоров с лопастью. 1 — ст. Андрюковская, кург. 6; 2 — ст. Анастасьевская; 3 — г. Новороссийск. 4 — аул Лакшукай; 5 — курган в г. Нальчике; 6 — с. Долинка; 7 — дер. Труевская Маза; 8 — г. Энгельс; 9 — дер. Курмашево; 10 — дер. Загорная Селитьба; 11 — дер. Болтуновка; 12 — дер. Гнидово; 13 — хут. Гречанки; 14 — уроч. Бичкин-Будук; 15 — дер. Колтубанка. Условные обозначения: 1 — топоры майкопской группы 3; 2 — группа топоров с сужающимся к лезвию клином; 3 — группа топоров с лопастью; 4 — одна находка; 5 — две находки. Примечание: условно относимые к группам находки отмечены затушеванным знаком.

го анализа изучен химический состав всех перечисленных топоров. Судя по составу металла, они относятся ко II группе металла мышьяковистых бронз, по Е. Н. Черных. Условно к топорам 3 майкопской группы считаем возможным отнести три находки: с Северного Кавказа, из Крыма и Поволжья.

Первый топор найден И. М. Чеченовым в богатом майкопском погребении в Нальчике³⁶ (рис. 8, 6). По своему профилю и размерам он не нахо-

³² ОАК за 1896 г. стр. 54, рис. 266; В. В. Данилевский. Историко-технологическое исследование бронзовых и золотых изделий с Кавказа и Северного Урала. ИГАИМК, 110, 1935 г., стр. 224, рис. 128, 5.

³³ Хранится в ГИМ, № 547466.

³⁴ В. И. Марковин. Ук. соч., стр. 36, рис. 7, 11.

³⁵ Хранится в музее г. Новороссийска, № 997.

³⁶ И. М. Чеченов. Ук. соч., стр. 109—124; стр. 110, рис. 2, 4.

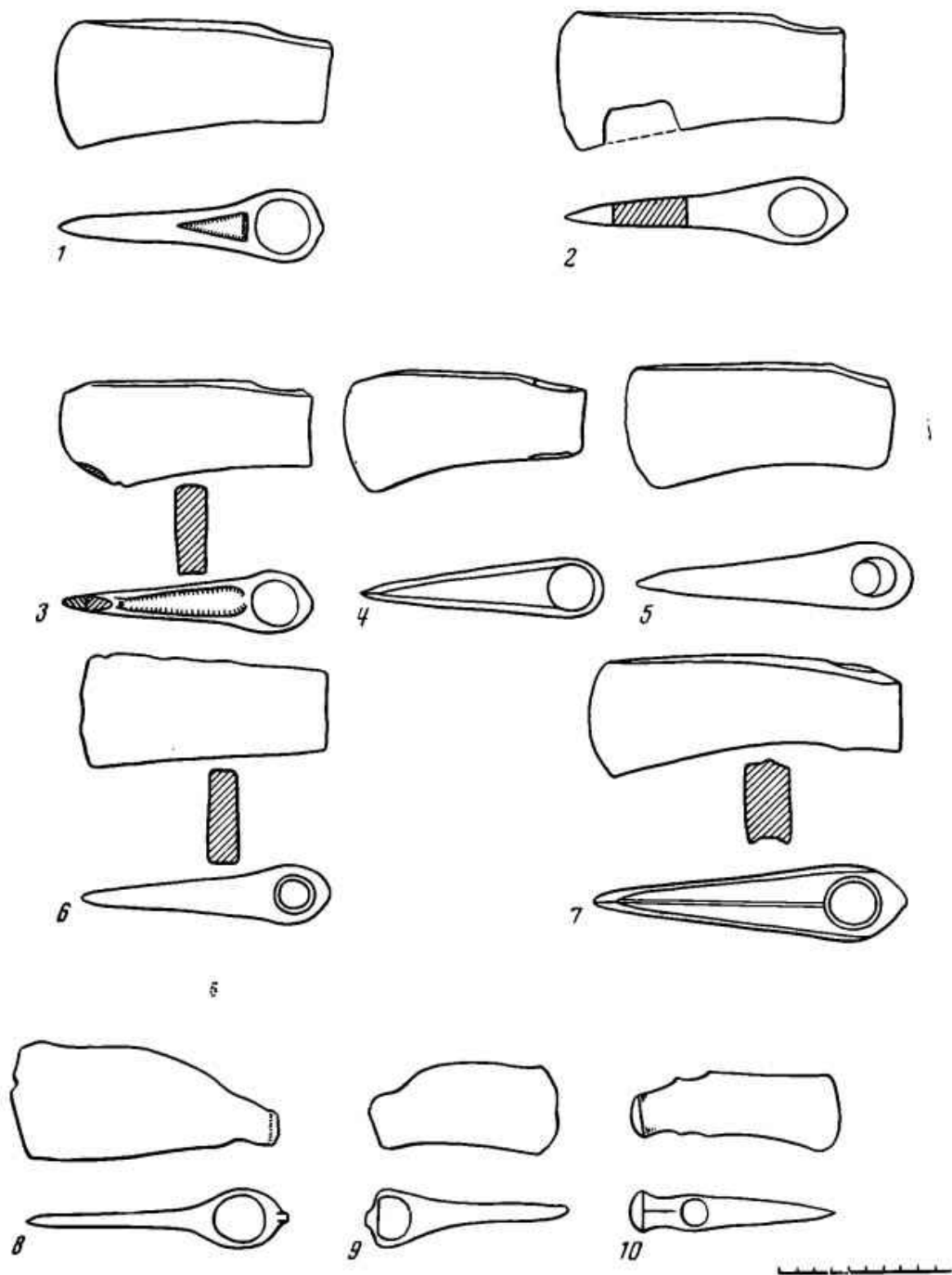


Рис. 8. Топоры майкопской группы 3 и другие орудия. 1, 2 — ст. Андрюковская, кург. 6; 3 — ст. Анастасьевская; 4 — аул Лакшукан; 5 — с. Пистынь; 6 — курган в г. Нальчике; 7 — с. Долинка; 8 — ст. Псебайская, кург. 1; 9 — с. Ялбузи; 10 — ст. Воздвиженская (1—4 — топоры группы 3; 5 — близкий им топор из Карпат; 6, 7 — условно относимые к группе 3)

дит точных соответствий ни в одной группе топоров майкопской культуры. Туловище этого орудия при рассмотрении его в профиль близко к профилю топоров первой майкопской группы, но имеет небольшой изгиб спинки. Кроме того, рассматриваемый топор имеет значительно меньшее расширение клина к лезвию и более узкую в плане втулку, чем топоры группы 1 (см. рис. 5, график 1). От топоров группы 2 его отличают размеры (рис. 5, график 3).

Различие между рассматриваемым топором и кубанскими находками группы 3 связано с характером верхней и нижней линий туловища, они

у этого орудия близки к прямым, у остальных топоров группы 3 они изогнуты. Разница между описываемой находкой и другими топорами группы 3, распространенными в Прикубанье, не ограничивается только их формой.

Спектральный анализ показал, что топор изготовлен из мышьяковистой высоконикелевой бронзы. Это позволяет отнести его к I группе майкопского металла по Е. Н. Черных.

Другой находкой, которую, по-видимому, можно связывать с группой 3, является топор, найденный А. А. Щепинским в 1965 г. у с. Долинка Красноперекоевского района Крымской области (рис. 8, 7) в погребении кембибинской культуры. Вместе с ним были найдены характерные предметы, определяющие комплекс майкопской культуры новосвободненского этапа: двурогая вилка с литой втулкой (ан. 7234), желобчатое долото (ан. 7237), тесло (ан. 7236), нож с ребром (ан. 7235)³⁷. Топор, входящий в этот комплекс, отличается от прикубанских орудий группы 3 тем, что у него имеется выгиб перед втулкой. Такой признак не свойствен кавказским находкам рассматриваемой группы. Отличается и его металл. Он изготовлен из чистой меди, как и двурогая вилка (остальные вещи сделаны из мышьяковистой бронзы). Таким образом, эти два орудия не являются майкопскими импортами, поскольку предметы из чистой меди не характерны для майкопских племен. Очевидно, местное изготовление сказалось и на форме топора из погребения у с. Долинка.

Последним орудием, которое условно может быть связано с топорами майкопской группы 3, на наш взгляд, является топор полтавкинской культуры из Колтубанского погребения Бузулукского района Оренбургской области³⁸. Близость этого орудия к топорам майкопской культуры давно отмечалась исследователями³⁹. Но сходство между ним и кубанскими находками топоров группы три неполное. Судя по рисунку, опубликованному О. А. Кривцовой-Граковой⁴⁰, брюшко у колтубанского топора изогнуто перед втулкой. Эта деталь конструкции, как уже отмечалось, несвойственна майкопским топорам. Нам не известен металл колтубанского топора, поэтому мы условно рассматриваем его как подражание топорам 3 майкопской группы, распространенной в Прикубанье.

Список топоров рассматриваемой группы не заканчивается на этом. В Польской Народной республике в музее г. Перемышля хранится топор, найденный у с. Пистынь близ г. Косов в Карпатах (рис. 8, 5)⁴¹. Форма и размеры этого топора чрезвычайно близки к топорам группы 3 майкопской культуры. На наш взгляд, несмотря на столь большое расстояние от основного ареала топоров группы 3, карпатская находка не может относиться к топорам с невыделенной втулкой группы Баньябюка, наиболее древней группы топоров с овальным обухом Подунавья⁴². Среди трансильванских находок нет топоров, которые отличались бы слабым изгибом брюшка к лезвию и сильным изгибом верхвей линии, как топор из с. Пистынь. Но такое сочетание признаков для топоров с длинным неравномерно расширяющимся туловищем характерно для кубанских находок описываемой группы. Состав металла этого топора нам неизвестен.

³⁷ Комплекс хранится в краеведческом музее г. Симферополя. Археологія Української РСР, Київ, 1971, стр. 261.

³⁸ В. В. Гольмстелн. Археологические памятники Самарской губернии. ТСА РАНИОН, 4, 1928, стр. 126, рис. 34; Н. К. Качалова. Культурная принадлежность «калиновского литейщика» и колтубанского погребения. СГЭ, XXII, 1962, стр. 24—26.

³⁹ О. А. Кривцова-Гракова. Ук. соч., стр. 58.

⁴⁰ Там же, стр. 61, рис. 14, 1.

⁴¹ Сведения об этом топоре мне любезно сообщены И. К. Свешниковым. См.: А. Zaki. Toporki miedziane na polnocnych stokach Karpat. AAC. Cracoviae MCMLX, t. II, č. 1—2, s. 8, obr. 1, 3.

⁴² M. Roska. A bányabüki rézlelet. FA, XI. Budapest, 1959, old. 26, ábrák 7; old 28, ábrák 8; old 30, ábrák 9.

Топоры группы 3, найденные в комплексах с майкопскими вещами (кург. 6 станицы Андрюковской, погребение в кург. у с. Долинка, гробница в г. Нальчике), и случайные находки из Прикубанья относятся к новосвободненскому этапу майкопской культуры. К этому же времени может относиться и топор группы 3, найденный у с. Пистынь. Колтубанская находка топора, по всей видимости, датируется временем существования полтавкинских памятников в Поволжье.⁴³

Исследователи, поднимавшие в своих работах вопрос о связях майкопских племен с племенами раннего бронзового века Поволжья, уже давно отмечали близость орнаментации шишечками втулки топора, найденного у дер. Труевская Маза Вольского района Саратовской области (рис. 9, 1), и топора из камеры 1 кург. 1 станицы Новосвободной⁴⁴ (рис. 6, 10). По своим размерам это орудие наиболее близко топорам третьей майкопской группы. Близость усиливается и тем, что стенки втулки у поволжского топора, как и у кубанских находок, немного вогнуты внутрь. Но несмотря на сближающие признаки, топор из Труевской Мазы имеет черты, не характерные для орудий рассматриваемой категории майкопской культуры. В отличие от третьей и всех остальных групп топоров племен Северного Кавказа раннебронзового века, имеющих расширяющийся клин, клин этого топора сужается к лезвию.

Нами учтены еще две находки топоров, имеющих аналогичный признак, из Поволжья: у г. Энгельса⁴⁵ (рис. 9, 2) и у дер. Курмашево Апастовского уезда Казанской губернии (рис. 9, 3⁴⁶), а также топор, найденный у дер. Плотникова Каменского района на Алтае⁴⁷ (рис. 9, 4). Таким образом, приведенный перечень позволяет, на наш взгляд, говорить, что мы сталкиваемся с целой группой топоров особого вида. Центр этой группы лежит в Поволжье (рис. 7, карта 2). Алтайская находка, очевидно, является экспортом из этого района.

Мы присоединяемся к точке зрения исследователей, считающих, что топоры этого вида возникли в Поволжье под воздействием металлургии майкопской культуры. Это положение позволяет датировать появление топоров концом III — началом II тысячелетия до н. э. и связать эти находки с ямными или полтавкинскими племенами, как это уже отмечалось в археологической литературе⁴⁸. Из четырех топоров поволжской группы методом спектрального анализа изучен металл двух топоров. Они сделаны из чистой меди. Таким образом, ни форма топоров, ни металл, из которого они изготовлены, не позволяют говорить, что это майкопские импорты. Очевидно, они являются местными орудиями ямного очага металлургии, базировавшегося на медистых песчаниках Поволжья и Приуралья⁴⁹.

Кроме упомянутой выше группы топоров ямного очага металлургии в Поволжье и Северном Причерноморье распространена еще одна группа орудий с невыделенной втулкой. Особенностью топоров этой группы является сильный изгиб брюшка у лезвия, т. е. асимметричная лопасть. По размерам и невыделенной втулке топоры близки главным образом к топорам 3 майкопской группы, но наличие лопасти резко отличает их от кубанских орудий (см. рис. 5, график 2), и они, на наш взгляд, не могут рассматриваться как майкопские экспорты. Нами учтено пять топоров этой группы: случайные находки у хут. Гречанки⁵⁰ (рис. 9, 5) и дер. Гнидино Полтав-

⁴³ Н. К. Качалова. Ук. соч., стр. 24—26.

⁴⁴ О. А. Кривцова-Гракова. Ук. соч., стр. 58.

⁴⁵ Е. Н. Черных. Ук. соч., стр. 134, рис. 37, 580.

⁴⁶ А. М. Tallgren. Die Kupfer- und Bronzezeit in Nord und Ostrussland. Helsingfors. 1911, стр. 70, рис. 47 и Б. Г. Тихонов. Ук. соч., табл. IV, 3 (наш рис. 9, 3 дан на основании сопоставления изображений топора в этих работах).

⁴⁷ Ю. С. Гришин. Ук. соч., табл. 12, 3.

⁴⁸ О. А. Кривцова-Гракова. Ук. соч., стр. 58; Е. Н. Черных. Ук. соч., стр. 63.

⁴⁹ Е. Н. Черных. Ук. соч., стр. 68—69.

⁵⁰ Хранится в краеведческом музее г. Полтавы, НКМ А-397.

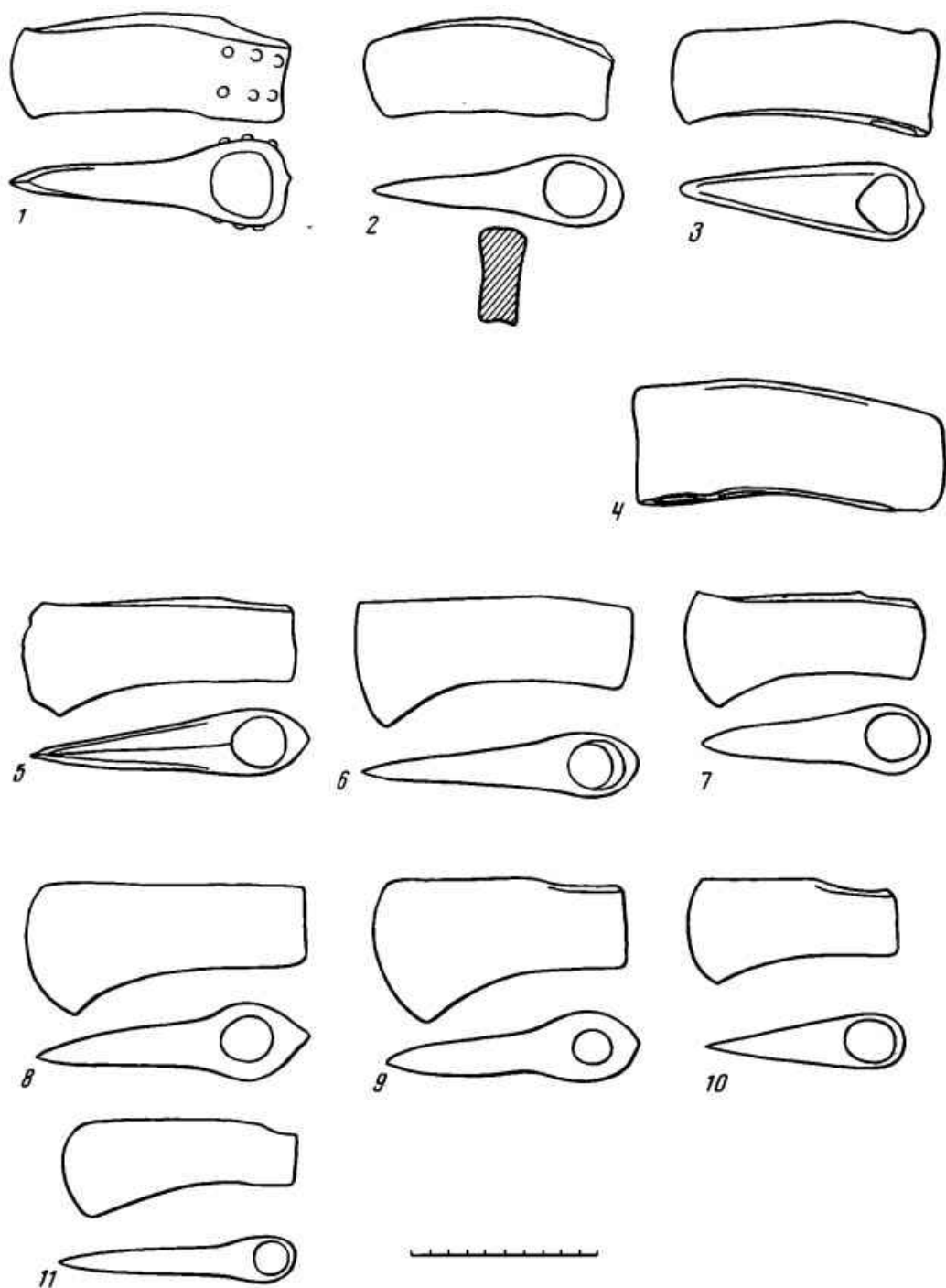


Рис. 9. Группы топоров Северного Причерноморья и Среднего Поволжья. Группа топоров с сужающимся к лезвию клином: 1 — дер. Труевская Маза; 2 — г. Энгельс; 3 — дер. Курмашево; 4 — дер. Плотникова. Группа топоров с неравномерно расширяющимся туловищем и лопастью; 5 — хут. Гречанки; 6 — дер. Загорная Селитьба; 7 — дер. Болтуновка; 8, 9 — топоры клада Баньябюк в Трансильвании; 10 — дер. Гнидино; 11 — уроч. Бичкин-Будук — условно относимый к группе

ской обл.⁵¹ (рис. 9, 10); из с. Загорная Селитьба (рис. 9, 6) и дер. Болтуновка⁵² (рис. 9, 7) Хвалынского р-на Саратовской обл. Топор, найденный

⁵¹ Рисунок топора любезно передан мне В. С. Бочкаревым. Топор хранится в КИМ, № 35046.

⁵² Е. К. Максимов. Материалы из Хвалынского музея. СА, 1962, 3, стр. 285, рис. 3, 1, 2.

И. В. Сивицыным в кургане уроч. Бичкин-Булак⁵³, мы относим к этой группе условно (рис. 9, 11), так как по размерам отверстия и сильному изгибу верхней линии он резко отличается от них (рис. 5, график 4).

Методом спектрального анализа изучен металл топора из хут. Гречанки и топора из кург. 6 урочища Бичкин-Булак. Первое орудие изготовлено из чистой меди, второе из мышьяковистой бронзы. Таким образом, разница в формах этих двух топоров находит соответствие и в различии их металла. Орудия этого вида из Полтавской и Саратовской областей, на наш взгляд, находят ближайшие параллели среди топоров из Подунавья, найденных в кладе у с. Баньябюк (современное название Вилчеле) (рис. 9, 8, 9), у г. Турда в Румынии⁵⁴ и ряде случайных находок из Трансильвании⁵⁵. Топоры клада Баньябюк, как и топор из хутора Гречанки, изготовлены из чистой меди⁵⁶.

Топоры клада Баньябюк, как и их восточные аналогии, являются случайными находками. Некоторые исследователи считают орудия группы Баньябюка древнейшими топорами с овальным обухом в Подунавье⁵⁷. Но время их существования проблематично. Орудия этого вида, известные из Полтавской и Саратовской областей, относятся, по всей вероятности, к до-срубному времени, так как племенам срубной культуры правобережья Волги и Украины свойственны совершенно иные топоры, имеющие уже выделенную втулку⁵⁸. В какое время топоры рассматриваемой группы появились на Украине и Поволжье, мы сказать не можем и вынуждены определять их верхнюю дату в широких пределах первой половины II тысячелетия до н. э. Очевидно, эти орудия связаны на Правобережной Украине с племенами ямной или катакомбной, а Поволжье — с племенами ямной или полтавкинской культур. Топор кург. 6 из урочища Бичкин-Булак, согласно Б. А. Латынину, датируется первой половиной II тысячелетия до н. э.⁵⁹ и относится к ямным или катакомбным племенам, населявшим территорию современной Калмыкии.

Кроме топоров трех выделенных групп в комплексах майкопской культуры найдены еще два топора, которые резко отличаются от орудий, описанных выше. Первый из них найден в кургане у станицы Воздвиженской (рис. 8, 10)⁶⁰ и является уникальным для Восточной Европы топором-молотом, нигде не находящим аналогий. Он изготовлен из мышьяковистой бронзы. Второй топор найден в кург. 1 у станицы Псебайской⁶¹ (рис. 8, 8). Форма его несколько необычна для топоров остальных групп майкопской культуры. Спинка этого орудия сильно изогнута у втулки, клин значительно тоньше, чем у топоров третьей группы, которые близки топору станицы Псебайской по длине туловища. Спектральный анализ показал, что псебайский топор изготовлен из мышьяковистой бронзы. В то же время такие топоры с сильно изогнутой спинкой у втулки, но меньших размеров найдены в Закавказье у с. Ялбузи⁶² (рис. 8, 9) Сталинградского района и в мест-

⁵³ Е. Н. Черныш. Ук. соч., стр. 129, рис. 36, 485.

⁵⁴ М. Roska. Le depot de Haches en cuivre de Turda Aries. «Dacia», III—IV 1927/1932. Bucarest, 1933, p. 352—355; *Idem*. A banyabüki rézlelet...

⁵⁵ М. Roska. Erdély régészeti repertoriuma. I. ösköz. Kolozsvár, 1942, old. 61, ábrák 64.

⁵⁶ S. Junghans, E. Sangmeister, M. Schröder. Kupfer und Bronze in der frühen Metallzeit Europas. Berlin, 1968. Bd. 2, Teil 2, S. 250—251, анализы 8952—8971.

⁵⁷ F. Köszegi. Keleti típusu bronzkori balták a Magyar Nemzeti Múzeumban. FA, IX, 1957, old. 61; A. Mozsolics. Bronzefunde des Karpatenbeckens. Budapest, 1967, S. 14, 120, 121.

⁵⁸ С. Н. Кореневский. Ук. соч., стр. 50, рис. 9, топоры группы 4.

⁵⁹ Б. А. Латынин. К вопросу об уровне развития производительных сил в эпоху ранней бронзы. КСИИМК, 70, 1957, стр. 8.

⁶⁰ ОАК за 1899 г., стр. 43—47.

⁶¹ В. В. Данилевский. Ук. соч., стр. 224, рис. 128, 3.

⁶² Б. А. Куфтин. Археологическая маршрутная экспедиция 1945 г. в Юго-Осетию и Имеретию. Тбилиси, 1949, стр. 85, табл. XX.

ности Кульбакеби⁶³. Обе эти находки исследователи связывают с племенами куро-араксинской культуры⁶⁴.

Таким образом, можно предположить, что на своеобразии формы топора из кург. 1 ст. Псебайской повлияли контакты майкопской культуры с ее южными соседями. Но в то же время отличие псебайского топора по размерам от топоров из Ялбузи и Кульбакеби и, самое главное, малочисленность топоров этого вида как в Закавказье, так и на Северном Кавказе не позволяют нам решить, является ли рассматриваемый топор импортным орудием или местным подражанием южным образцам. Согласно А. А. Иессену, майкопское погребение кург. 1 ст. Псебайской относится к новосвободненскому периоду майкопской культуры⁶⁵.

Топоры майкопской культуры наряду с двурогими вилками с литой втулкой, теслами, желобчатыми долотами, кувжалами и прокованным желобком, загадочными «псалиями» и рядом других предметов составляют неповторимый и уникальный комплекс орудий майкопской металлообработки. На основании имеющегося материала нам кажется возможным говорить о трех основных группах топоров, свойственных племенам ранне-бронзового века Северного Кавказа.

Наиболее древними топорами из них являются топоры группы 1, представленной в комплексе майкопского кургана. Весьма примечателен тот факт, что именно эта, самая ранняя группа находит прямые параллели в более южных районах — Ираке, Западном Иране (Сузы, Элам). Южные образцы топоров этого вида все найдены случайно. Их количество невелико, и, на наш взгляд, еще нет ясного ответа, в каком месте Ближнего Востока сформировалась традиция производства этих орудий. Возникновение традиции производства топоров и связанных с ними в комплексах иных медно-бронзовых вещей не может быть связано с Северным Кавказом. До появления здесь племен майкопской культуры о знакомстве местного населения с навыками металлургии и металлообработки говорить не приходится.

Отличаются топоры группы 1 и от топоров, которые известны нам по литейным формам из Закавказья (Гарни, Шенгавит⁶⁶), Кюль-Тепе⁶⁷), резким расширением клина к лезвию. Серия находок топоров первой майкопской группы на Северном Кавказе и, возможно, в Крыму (Балаклава) не позволяет нам рассматривать все топоры этой группы как импорты. Возможно, часть из них имеет северо-кавказское происхождение. Но древние литейщики, очевидно, соблюдали традицию, связанную с более южными районами. Таким образом, уже для самого раннего этапа майкопской культуры мы, вероятно, можем предположить наличие у ее населения навыков и знания металлообработки.

Топоры новосвободненского периода представлены в основном двумя видами: легким топором, вес которого колеблется около полукилограмма (группа 2), и тяжелыми орудиями, вес которых достигает килограмма и более (группа 3).

Топоры группы 2 — самый многочисленный вид топоров этого периода. В отличие от более ранних образцов топоры групп 2 и 3 не имеют параллелей на Ближнем Востоке. Мы присоединяемся к выдвинутой ранее точке зрения, что эти орудия связаны с местным производством⁶⁸. Но вопрос

⁶³ В. П. Любин. Археологическая разведка в окрестностях города Сталинира, КСИИМК, 60, 1955, стр. 15, рис. 1, 4.

⁶⁴ К. Х. Кушнарера, Т. Н. Чубинишвили. Древние культуры Южного Кавказа (V — III тысячелетие до н. э.). Л., 1972, стр. 122.

⁶⁵ А. А. Иессен. К хронологии..., стр. 163.

⁶⁶ А. А. Маргироян. Армения в эпоху бронзы и раннего железа. Ереван, 1964, стр. 28, рис. 3; стр. 26, рис. 1.

⁶⁷ О. А. Абибулаев. К вопросу о древней металлургии Азербайджана. МИА, 125, 1965, стр. 68, рис. 2, 3.

⁶⁸ А. А. Иессен. К вопросу..., стр. 87; Ф. А. Махмудов, Р. М. Мунчаев, И. Г. Нариманов. Ук. соч., стр. 23.

о рудных источниках майкопской культуры еще не решен полностью. Особенно загадочной остается I майкопская группа высоконикелевых бронз.

Но кроме «массовых» видов топоров групп 1—3 в майкопских комплексах найдены орудия, отличающиеся по формам от наиболее распространенных орудий рассматриваемой категории. Связь топора-молота станицы Воздвиженской с металлообработкой майкопской культуры в настоящее время проблематична.

Форма топора из кург. 1 ст. Псебайской, очевидно, является результатом связей майкопских племен с племенами куро-араксинской культуры. Хотя в майкопских комплексах и не найдено до сих пор литейных форм топоров, по остаткам следов литья можно заключить, что ее литейщики в основном использовали двустворчатую, открытую с брюшка литейную форму. Металл заливался во всю открытую полость. На массивных топорах группы 3 хорошо видны вмятины в плоском брюшке топора, след усадки металла. У менее крупных топоров группы 2, где брюшко было поуже и, следовательно, поверхностное натяжение жидкой меди меньше, этот «дефект» на плоском брюшке топора сказывался меньше и его следы старались убрать проковкой. Такие же по конструкции литейные формы топоров найдены в Закавказье (Шенгавит, Гарни, Кюль-Тепе) на поселениях куро-араксинской культуры. Этот вид литья, по всей видимости, является древнейшим способом отливки втульчатых топоров.

Основное проникновение кавказского металла на север связано с новосвободненским этапом. Среди предметов обмена безусловно были и топоры. Под влиянием металлообработки майкопской культуры в Поволжье и Приуралье возникает ямный очаг металлургии. Своеобразие формы топора из кеми-обинского погребения у с. Долинка, майкопской группы 3 и изготовление его из чистой меди, как и двурогой вилки из этого комплекса, позволяют, на наш взгляд, поставить вопрос о возникновении в конце III тысячелетия до н. э. кеми-обинского очага металлообработки.

Местные литейщики Поволжья, Поднепровья, Крыма или строго соблюдали форму майкопского топора (топор из Верхнеднепровска), или модифицировали ее. Модификация сводилась в основном к небольшому выгибу брюшка перед втулкой и в Поволжье к сужению клина к лезвию. Топоры этих очагов металлообработки отливались, как и майкопские орудия, в двустворчатых литейных формах с открытым для литья брюшком.

Таким образом, прогрессивное влияние майкопской культуры на своих северных соседей выразилось не только в том, что она познакомила их с медно-мышьяковистыми бронзовыми орудиями различных категорий, но и передала навык их производства, без чего собственная металлургия и металлообработка этих племен была бы невозможна. Но, очевидно, сводить все многообразие видов топоров с невыделенной втулкой из области Северного Причерноморья и Поволжья только к подражаниям майкопской культуры или ее экспортам было бы в ряде случаев неверно или преждевременно. Это не позволяет нам сделать анализ форм топоров с неравномерно расширяющимся туловищем и лопастью, которые имеют пока трудно объяснимую связь по форме с топорами группы Баньябюка из Трансильвании. Время существования топоров майкопской культуры на Северном Кавказе совпадает с временем существования ее памятников. Эти орудия исчезают со становлением северокавказской культуры. В комплексах племен бронзового века Северного Кавказа II тысячелетия до н. э. их нет. Технология отливки топора в открытую двустороннюю форму еще продолжает существовать. В этой манере, например, отлит топор из ст. Келермесской, кург. 5 погребения 1, который исследователи связывают уже с племенами северокавказской культуры⁶⁹. Во II тысячелетии до н. э. на Северном Кавказе широко распространяются топоры с сильным изгибом клина и выделенной

⁶⁹ А. А. Иссен. Прикубанский очаг металлургии и металлообработки в конце медно-бронзового века. МИА, 23, 1951, стр. 103. ОАК, 1904, стр. 96, рис. 164, ГЭ, № 44—13.

Результаты спектрального анализа металла топоров

Шифр лаборатории	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Mn	Au	Место находки
62 **	97,4	0,004	0,005	—	—	0,049	—	2,03	0,15	0,007	—	—	0,003	Майкопский курган
1126	Остова	—	0,047	—	0,01	0,035	0,013	1,9	?	0,025	—	—	—	ст. Усть-Джегутинская
12451 *	»	?	0,002	—	—	0,03	—	1,5	0,05	0,007	—	<0,01	<0,001	г. Балаклава
4612	»	0,002	0,008	—	0,002	0,04	0,015	2,0	0,003	0,2	—	<0,01	~0,001	г. Пятигорск
7372 *	»	0,0005	0,001	—	0,001	0,01	0,015	2,0	0,002	0,5	—	—	~0,03	Курган в г. Нальчике
947	»	—	0,005	—	0,002	0,01	—	0,65	—	0,007	—	—	—	ст. Новосвободная, кург. 1 кам. 1
949	»	—	0,003	—	0,001	0,013	—	2,0	0,001	0,55	—	—	—	То же
1070	»	—	0,023	—	0,0025	0,02	0,007	0,9	0,0007	0,11	—	—	0,001	р. Кубань
12171 *	»	—	0,015	0,014	0,0015	0,0007	—	3,0	0,03	0,18	—	<0,01	0,001— 0,003	То же
12172 *	»	?	0,015	—	0,001	0,06	0,003	1,3	0,03	0,2	—	<0,01	0,003—0,01	»
4480	»	?	0,001	—	0,002	0,001	0,005	0,2	0,001	0,005	—	—	—	г. Верхнеднепровск
1231	»	0,0066	0,004	—	0,0047	0,01	0,006	0,85	0,0016	0,0014	—	—	0,002	р. Сочи
957	»	—	0,006	—	0,001	0,02	—	1,3	сл.	0,003	—	—	—	ст. Новосвободная, кург. 2, погр. 2
948	»	0,0005	0,01	—	—	0,004	0,005	4,73	0,01	0,001	—	—	—	ст. Новосвободная, кург. 1, кам. 1
946	»	—	сл.	—	сл.	0,003	—	2,0	—	0,001	—	—	—	То же
7373 *	»	?	?	—	0,001	0,008	0,05	6,0	0,2	>1	0,006	0,01	~0,003	Курган в г. Нальчик
1071	»	—	0,016	—	0,0013	0,035	0,008	2,5	0,0013	0,9	0,005	—	—	р. Кубань

Шифр лаборатории	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Mn	Au	Место находки
12166 *	Основа	—	0,007	—	0,001	0,025	0,002	1,5	0,006	0,003	—	—	>0,001	ст. Апшеронская
1059	»	—	0,001	—	0,005	0,005	—	0,72	0,005	0,01	0,001	—	—	р. Кубань
67 **	»	0,002	0,01	—	0,004	0,009	—	1,66	0,01	0,002	—	—	0,001	ст. Костромская к. 3
6339 *	»	—	0,012	—	—	0,015	0,007	5,0	0,005	1,1	0,01	—	<0,003	Бамут, кург. 1, погр. 1
12194 *	»	0,0008	0,002	0,03	0,001	0,025	—	0,8	0,003	0,002	—	?	—	ст. Андрюковская, кург. 6
12188 *	»	0,0008	0,002	—	?	0,006	0,0025	1,2	0,01	0,025	—	<0,01	—	То же
797	»	0,001	0,002	—	0,002	0,005	—	3,75	0,1	0,002	—	—	—	ст. Анастасьевская
1058	»	?	—	—	0,0005	0,002	—	2,20	0,02	0,025	—	—	—	аул Лакпукай
12864 *	»	—	—	—	0,001	0,006	—	1,0	0,004	0,0025	—	—	—	г. Новороссийск
4392 *	»	—	?	—	0,0015	0,25	—	—	—	0,004	—	—	—	хут. Гречанки
1747	»	—	—	—	—	0,001	—	1,5	0,08	0,01	0,003— 0,005	0,01	—	Бичкин-Булук, кург. 6
12197 *	»	?	0,03	?	0,003	0,1	0,008	1,2	0,012	0,01	—	<0,01	<0,001	ст. Псебайская, кург. 1
944	»	0,002	Сл.	0,01	0,003	0,005	—	4,7	0,003—	—	—	—	—	ст. Воздвиженская
1683	»	—	?	—	—	0,004	—	—	?	0,03	—	—	—	дер. Труевская Маза
1790	»	—	—	—	—	0,014	—	—	—	0,001	—	—	—	г. Энгельс
7238 *	»	0,001	—		—	0,004	—	—	0,03	0,003	—	<0,01	—	с. Долинка

* Анализы выполнены в кабинете спектрального анализа лаборатории естественно-научных методов ИА АН СССР под руководством Е. Н. Черных. Публикуются впервые.

** Анализы произведены И. Р. Селимхановым. Приводятся, как и все остальные, по книге Е. Н. Черных «История древнейшей металлургии...», стр. 99, 101—103, 132, 136.

втулкой, которые связаны, по-видимому, с другой технологией: отливкой топора в литейную форму, имеющую литник в спинку топора⁷⁰. Очевидно, такая же картина наблюдается в Северном Причерноморье и Поволжье. Примером этому могут служить литейные формы, найденные в полтавкинском погребении кург. 8 погребения 42 в Калиновском могильнике⁷¹, и литейные формы, связанные с топорами абашевской и срубной культур (Пецкинский курган⁷², случайная находка у г. Екатеринослава⁷³. Старая технология уступает место новой, обусловившей создание качественно иных форм топоров.